

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-347042

(43) 公開日 平成4年(1992)12月2日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 7/12

A 9241-3 J

F 0 2 B 67/06

A 9247-3 G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-148039

(22) 出願日 平成3年(1991)5月24日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 松原 俊夫

神奈川県川崎市中原区中丸子1165 日精川

崎寮401

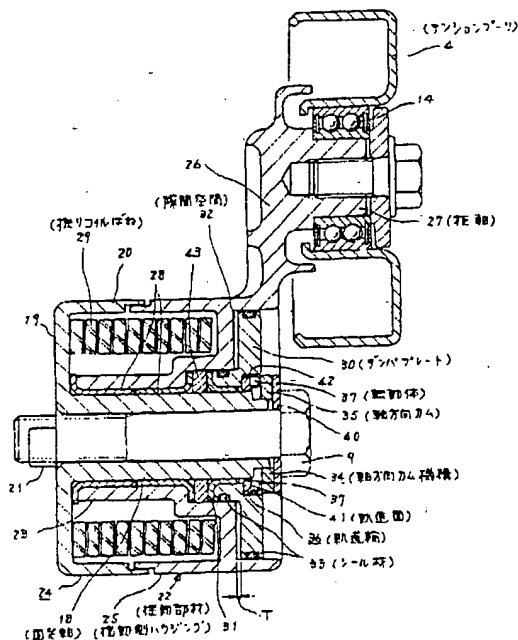
(74) 代理人 弁理士 小山 欽造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 オートテンシヨナ

(57) 【要約】

【目的】 ベルトが緊張する場合には大きなダンパ力を発揮させ、弛む場合にはこのダンパ力を小さくする。

【構成】 テンションプーリ4を枢支した揺動部材22は、固定軸18を中心として揺動する。固定軸18側に支持したダンバプレート30と揺動部材22との間の隙間空間32内には粘性流体を封入している。軸方向カム機構34の働きによりこの隙間空間32の厚さ寸法Tは、ベルトが緊張する場合には小さく、弛む場合には大きくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定軸と、この固定軸の周囲に揺動自在に支持された揺動部材と、この揺動部材の一部に、上記固定軸と平行に設けられた枢軸と、この枢軸に回転自在に支承されたテンションプリーと、このテンションプリーを張力を付与すべき部材に向けて押圧するばねと、上記固定軸の周囲に回転及び軸方向の変位自在に支持されたダンパプレートと、このダンパプレートと上記揺動部材との間に設けられた隙間空間と、この隙間空間の両端部を塞いだシール材と、上記隙間空間内に空隙を残した状態で封入された粘性流体と、上記固定軸と上記ダンパプレートとの間に設けられた軸方向カム機構とを有し、この軸方向カム機構は、円周方向に亘って傾斜した傾斜面を含むカム面を有する円輪状の軸方向カムと、片面を軌道面とした円輪状の軌道輪と、上記カム面と軌道面との間に挟持された複数の転動体とから成り、軸方向カムと軌道輪との一方を上記固定軸に、他方を上記ダンパプレートに、それぞれ固定する事で、上記揺動部材がばねの弾力に抗して揺動する場合に、上記隙間空間を狭くする機能を有するオートテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明に係るオートテンショナは、自動車用エンジンのタイミングベルト、或はオルタネータやコンプレッサ等の補機を駆動する為のベルトに適正な張力を付与する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】 エンジンの補機を駆動する為、図7に示す様なベルト1による駆動機構が使用されており、又、OHC型、或はDOHC型エンジンのカムシャフトを、クランクシャフトと同期して回転駆動する為、図8に示す様なタイミングベルト1aによる駆動機構が使用されている。

【0003】 これらの図7～8に於いて、2はエンジンのクランクシャフトにより回転駆動される駆動プリー、3は補機の入力軸やカムシャフトの端部に固定された従動プリー、4はベルト1やタイミングベルト1aに適正な張力を付与する為のテンションプリーである。

【0004】 このテンションプリー4は、例えば図9に拡大して示す様に、固定軸5を中心として揺動する揺動部材6の一部で、上記固定軸5に対し偏心した部分に枢支されている。そして、この揺動部材6にその基端部を固定した腕片7の先端部には、引っ張りばね8の一端を結合する事で、上記揺動部材6に、テンションプリー4をベルト1やタイミングベルト1aに向けて弾性的に押圧する方向の弾力を付与し、温度変化等に伴うベルト1やタイミングベルト1aの寸法変化やエンジンの運転に伴う振動等に拘らず、このベルト1やタイミングベルト1aの張力が常に一定に保たれる様にしている。

【0005】 ところで、エンジンの運転時にはベルト1

やタイミングベルト1aが細かく振動し、この振動がテンションプリー4及び揺動部材6に伝わるが、この振動をそのまま放置した場合、テンションプリー4及び揺動部材6の振動が次第に成長し、オートテンショナ及びこのオートテンショナに案内されるベルト1やタイミングベルト1aの運転が安定して行なわれなくなってしまう。

【0006】 この様な問題を解決する為、実開昭62-188652号公報、或は米国特許第4721495号明細書には、図10に示す様な構造のオートテンショナが記載されている。

【0007】 このオートテンショナは、ボルト9により基板10に固定される円筒状の固定軸11の周囲に揺動部材12を、固定軸11を中心とする揺動自在に枢支している。即ち、上記揺動部材12は、基部（図10の上部）を円筒状に形成して上記固定軸11の周囲に回転自在に支持すると共に、先端部（図10の下部）の外周面は上記基部の外周面に対し偏心させる事で、上記固定軸11と平行な枢軸13とし、この枢軸13の周囲にテンションプリー4を、転がり軸受14を介して回転自在に支承している。

【0008】 揺動部材12の基端部にその基端部を外嵌固定した腕片7の先端部には、引っ張りばね8の一端部を結合し、この引っ張りばね8により上記テンションプリー4を、ベルト1（図7）やタイミングベルト1a（図8）等の張力を付与すべき部材に向け、弾性的に押圧自在としている。

【0009】 更に、上記固定軸11の外周面と上記揺動部材12の内周面との間には、断面L字形で環状の隙間空間17が設けられており、この隙間空間17内に、シリコンオイルの様な粘性流体を封入している。そして、固定軸11の基端部（図10の上部）外周面に装着したOリング15と、揺動部材12の先端部内周面に装着したOリング16とにより、上記隙間空間17の両端を塞ぎ、上記隙間空間17内に充填された粘性流体が漏洩する事を防止している。

【0010】 前記公報に開示されたオートテンショナは、上述の様に、固定軸11と揺動部材12との間に隙間空間17を設けると共に、この隙間空間17内に粘性流体を封入している為、エンジンの運転に伴ってベルト1やタイミングベルト1aが細かく振動し、この振動がテンションプリー4及び揺動部材12に伝わっても、この振動は上記隙間空間17内の粘性流体により減衰され、テンションプリー4及び揺動部材12の振動が次第に成長する事はなくなる。

【0011】 一方、ベルト1やタイミングベルト1aの弛みを防止し、振動をより確実に抑える為には、急激に緊張力が高まったベルト1やタイミングベルト1aに対してはテンションプリー4を追随させずに、ベルト1やタイミングベルト1aを抑え付け、反対にベルト1や

イミングベルト1aの一部で、テンションプリー4が押圧された部分が急に弛んだ場合には、テンションプリー4をベルト1やタイミングベルト1aの弛みに追従させる事が、効果がある事が知られている。

【0012】この為、特開平1-150057~8号公報、或は米国特許第4392840号明細書には、ローラクラッチを使用する事で、テンションプリーをベルトの弛みに追従させる方向にのみ変位自在とする構造が記載されている。

【0013】又、実開昭58-65452号公報、特開平2-80839号公報、或は米国特許第4299584号、同4634407号、同4758208号、同4808148号各明細書には、ラチェット機構等の爪付機構により、テンションプリーの変位方向を規制する構造が記載されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述の様な従来のオートテンシヨナに於いては、ベルト1やタイミングベルト1aが弛む傾向の場合には、ばねの弾力によりテンションプリーを、ベルトの動きにそのまま追従させる為、上記ベルト1やタイミングベルト1aの振動を防止する機能が不足しがちになる事が避けられなかった。

【0015】本発明のオートテンシヨナは、上述の様な不都合を解消するものである。

【0016】

【課題を解決する為の手段】本発明のオートテンシヨナは、固定軸と、この固定軸の周囲に揺動自在に支持された揺動部材と、この揺動部材の一部に、上記固定軸と平行に設けられた枢軸と、この枢軸に回転自在に支承されたテンションプリーと、このテンションプリーを張力を付与すべき部材に向けて押圧するばねと、上記固定軸の周囲に回転及び軸方向の変位自在に支持されたダンバプレートと、このダンバプレートと上記揺動部材との間に設けられた隙間空間と、この隙間空間の両端部を塞いだシール材と、上記隙間空間内に空隙を残した状態で封入された粘性流体と、上記固定軸と上記ダンバプレートとの間に設けられた軸方向カム機構とを有する。

【0017】そして、上記軸方向カム機構は、円周方向に亘って傾斜した傾斜面を含むカム面を有する円輪状の軸方向カムと、片面を軌道面とした円輪状の軌道輪と、上記カム面と軌道面との間に挟持された複数の転動体とから成り、軸方向カムと軌道輪との一方を上記固定軸に、他方を上記ダンバプレートに、それぞれ固定する事で、上記揺動部材がばねの弾力に抗して揺動する場合に、上記隙間空間を狭くする機能を有する。

【0018】

【作用】上述の様に構成される本発明のオートテンシヨナは、隙間空間内に封入した粘性流体によって、十分な振動減衰効果を得る事が出来、テンションプリーに掛け

渡されたベルトが振動した場合にも、この振動を効果的に減衰する。

【0019】粘性流体を封入した隙間空間の厚さ寸法、即ちダンバプレートと揺動部材との間隔は、軸方向カム機構の働きにより変化する。

【0020】即ち、上記軸方向カム機構は、ベルトが弛むのに伴って、上記揺動部材がばねの弾力により揺動する場合には、上記隙間空間の厚さ寸法を大きくし、この隙間空間に封入された粘性流体によるダンバ力を小さくする。この為、テンションプリーがベルトの動きに迅速に追従して、このベルトの張力が急激に低下するのを防止するが、最低限のダンバ力は確保される為、上記ベルトの騒動防止も併せて図られる。

【0021】反対に、ベルトが緊張するのに伴って、上記揺動部材がばねの弾力に抗して揺動する場合には、上記隙間空間の厚さ寸法を小さくし、この隙間空間に封入された粘性流体によるダンバ力を大きくする。この為、ベルトが振動する（動く）のを防止する。

【0022】

【実施例】図1~3は本発明の第一実施例を示している。アルミニウム合金のダイキャスト成形等により造られた、中空円環状の固定軸18の基端部（図1の左端部）には、底板部19を介して、短円筒状の固定側ハウジング20を設けている。そして、オートテンシヨナの使用時にはこの固定軸18を、ボルト9により、エンジンのシリンダブロック前面等に固定する。尚、上記底板部19の外面には凸部21を形成しており、この凸部21を上記シリンダブロック前面等に形成した凹孔に係合させる事で、上記固定軸18及び固定側ハウジング20が、上記ボルト9に対して回転するのを防止する。

【0023】一方の揺動部材22は、やはりアルミニウム合金のダイキャスト成形等により造られており、円筒状の基部23の端部から、揺動側ハウジング25を連続して形成している。そしてこの揺動側ハウジング25は、上記固定側ハウジング20と最中状に組み合わせる事で中空のケース24を構成する。又、この揺動側ハウジング25の一部から外方に向けて腕部26を形成しており、この腕部26の先端部に枢軸27を形成している。そして、この枢軸27の周囲にテンションプリー4を、転がり軸受14を介して回転自在に枢支している。

【0024】上述の様な形状を有し、腕部26の先端部にテンションプリー4を枢支した揺動部材22と、前述の様な形状を有し、オートテンシヨナの使用時にエンジンのシリンダブロック前面等に固定される固定軸18とは、固定軸18の周囲に揺動部材22の基部23を、スリーブ28、28を介して外嵌する事により組み合わせ、固定軸18に対して揺動部材22が揺動自在な状態とする。

【0025】上述の様に、固定軸18の周囲に揺動部材22の基部23を外嵌する事により両部材18、22同

士を組み合わせた状態に於いて、前記固定側、揺動側両ハウジング20、25は最中状に組み合わせられ、中空のケース24を構成するが、このケース24内には、上記テンションプリー4をベルト1(図7)或はタイミングベルト1a(図8)に押圧する為のばねである、振りコイルばね29を収納している。この振りコイルばね29の一端は固定側ハウジング20に、他端は揺動側ハウジング25に、それぞれ係止する事で、上記揺動部材22に揺動方向の弾力を付与している。

【0026】更に、上記固定軸18の先端部(図1の右端部)には、断面し字形で全体を円輪状とされたダンバプレート30を、スリーブ31を介して、回転及び軸方向の変位自在に外嵌支持している。このダンバプレート30の側面と上記揺動部材22の側面との間には、円輪状の隙間空間32を設けている。そして、上記ダンバプレート30の外周面両端部に装着したリング等のシール材33、33により、上記隙間空間32の両端部を液密に塞いでいる。

【0027】そして上記隙間空間32内には、高粘度シリコンオイルの様に、(水飴の如き)高粘性の流体を封入している。但し、この流体は、上記隙間空間32全体に封入するのではなく、例えば隙間空間32の70%程度(次述する軸方向カム機構34の働きにより変化する。)とし、この隙間空間32内に流体の存在しない空隙を残しておく。

【0028】更に、上記固定軸18の先端部と上記ダンバプレート30の内周縁部との間には、軸方向カム機構34を設け、上記揺動部材22の揺動方向に応じて、上記隙間空間32の厚さ寸法Tを拡張する様にしている。この軸方向カム機構34は、軸方向カム35と軌道輪36とにより、複数の転動体37、37を挟持する事で構成されている。

【0029】この内の軸方向カム35は、円周方向に亘って傾斜した複数の傾斜面38、38を含むカム面39を有し、全体を円輪状に形成されている。そしてこの軸方向カム35は、前記固定軸18の先端部に、回転不能に外嵌固定し、座板40とボルト9の頭部とにより、この固定軸18からの抜け止めを図っている。尚、軸方向カム35の内周縁と固定軸18との間には、必要に応じて回転防止の為のキーや非円形嵌合部を設けて、この軸方向カム35の回転防止を図る。

【0030】又、上記軸方向カム35と共に軸方向カム機構34を構成する軌道輪36は、片面を軌道面41とすると共に全体を円輪状としており、前記ダンバプレート30の内周縁部に形成された段部42に嵌合固定して、このダンバプレート30に対し回転しない様にしている。そして上記軌道面41とカム面39との間に、複数の転動体37、37を挟持している。

【0031】上述の様に構成される軸方向カム機構34は、上記揺動部材22が前記振りコイルばね29の弾力

に抗して揺動する場合に、上記隙間空間32を狭くする機能を有する。即ち、張力を付与すべきベルトが緊張する事により、上記揺動部材22が振りコイルばね29の弾力に抗して揺動する傾向となった場合には、上記複数の転動体37、37が軸方向カム35のカム面39に形成した傾斜面38、38に乗り上げる傾向となり、この軸方向カム35と軌道輪36との間隔が広がって、上記隙間空間32の厚さ寸法Tが小さくなる様に、各傾斜面38、38の傾斜方向を定めている。

【0032】更に、図示の実施例に於いては、上記軸方向カム機構34の内側に、ゴム等の弾性材により造られた円環状で、軸方向に互る弾性を有する(軸方向に亘って弾性的に圧縮自在な)ダンピング調整間座43を設けている。

【0033】上述の様に構成される本発明のオートテンションは、振りコイルばね29の弾力によってテンションプリー4をベルトに押圧し、このベルトに、上記振りコイルばね29の弾力に応じた張力を付与する。上記ベルトが振動した場合には、隙間空間32内に封入した高粘度シリコンオイル等の粘性流体によって、この振動を効果的に減衰する。

【0034】粘性流体を封入した隙間空間32の厚さ寸法T、即ちダンバプレート30と揺動部材22との間隔は、上記テンションプリー4を支持した揺動部材22の揺動方向に応じて、軸方向カム機構34の働きにより変化する。

【0035】即ち、上記軸方向カム機構34は、ベルトが弛むのに伴って、上記揺動部材22が振りコイルばね29の弾力により揺動する場合には、前記複数の転動体37、37を各傾斜面38、38の低部に向け下降させて、前記軸方向カム35と軌道輪36との間隔を狭め、上記隙間空間32の厚さ寸法Tを大きくする。

【0036】この結果、この隙間空間32内に封入された粘性流体によるダンバ力が小さくなって、テンションプリー4がベルトの動きに迅速に追従し、このベルトの張力が急激に低下するのを防止する。この場合に於いても、上記厚さ寸法Tが大きくなった隙間空間32内に封入された粘性流体と、前記ダンピング調整間座43とにより、最低限のダンバ力は確保される為、上記ベルトの振動を抑えて振動に伴う騒動を防止する事も併せて図られる。

【0037】反対に、ベルトが緊張するのに伴って、上記揺動部材22が振りコイルばね29の弾力に抗して揺動する場合には、この揺動部材22と共に揺動する軌道輪36の転動により前記複数の転動体37、37が、各傾斜面38、38に乗り上げる。この結果、軸方向カム35と軌道輪36との間隔が広がって、上記隙間空間32の厚さ寸法Tが小さくなる。又、カム面39、39に対する転動体37、37の食い込みによりダンバプレート30は、傾斜面38、38移動分の回転後、固定軸

18に対して回転不能となる。

【0038】この結果、上記隙間空間32に封入された粘性流体によるダンパ力が大きくなって、テンションブリー4がベルトを抑え付け、このベルトが振動するのを防止する。

【0039】次に、図4は本発明の第二実施例を示している。本実施例の場合には、1対の間座45、45によって予圧ばね44を挟持したもので、ダンパプレート30を軸方向に押圧する事により、軌道輪36を軸方向カム35に向けて弾性的に押圧し、軸方向カム機構34を構成する軌道輪36と軸方向カム35との間で転動体37、37が軸方向に移動するのを助けている。

【0040】即ち、固定軸18の周囲に揺動部材22を枢支する為のスリーブ28と、同じく固定軸18の周囲にダンパプレート30を枢支する為のスリーブ31との間には、上記予圧ばね44及び間座45、45を挟持している。この予圧ばね44は、軸方向に互る弾力を有する為、軌道輪36が軸方向カム35に向けて常に弾性的に押圧される。この結果、前述のダンピング調整間座43と同様に、軸方向カム機構34を構成する軌道輪36と軸方向カム35との間で転動体37、37が軸方向に移動するのを助けている。

【0041】その他の構成及び作用は、前述の第一実施例と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【0042】次に、図5は本発明の第三実施例を示している。前述の第一～第二実施例が、前記図7に示す様な、補機駆動用のベルト1に張力を付与する為のオートテンショナを対象としているのに対して、本実施例は、図8に示す様な、タイミングベルト1aに張力を付与する為のオートテンショナを対象としている。

【0043】この第三実施例の場合、揺動部材46の基部(図5の左部)に円筒部47を形成し、この円筒部47内に奥から順に、ダンパプレート48と軸方向カム機構34とを設けている。そして、この内のダンパプレート48と上記円筒部47の内面との間に、粘性流体を封入する為の隙間空間32を設けている。

【0044】上記揺動部材46の先端部外周面は、上記円筒部47並びに固定軸18に対し偏心させて、テンションブリー4を枢支する為の枢軸としている。そして、枢軸であるこの先端部外周面にテンションブリー4を、転がり軸受14を介して回転自在に支持している。

【0045】又、上記円筒部47の周囲に設けた振りコイルばね29の一端は揺動部材46に、他端はエンジンのシリンダブロック前面(図示せず)に、それぞれ係止する事で、上記円筒部47に、固定軸18を中心として揺動する方向の弾力を付与している。尚、固定軸18の基端部に形成したフランジ部49と円筒部47との間には滑り軸受50を設けて、上記揺動部材46の揺動が円滑に行なわれる様にしている。

【0046】その他の構成及び作用は、前述の第一実施例の場合と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【0047】次に、図6は本発明の第四実施例を示している。本実施例の場合、粘性流体を封入した隙間空間32の一侧(図6の右側)を、第一、第二のダンパプレート51、52により仕切っている。即ち、前記第一実施例に於けるダンパプレート30(図1)と同様に断面L字形に形成され、固定軸18の周囲に回転及び軸方向に互る変位自在に支持された第一のダンパプレート51の外周縁と揺動部材22の内周面との間には、第二のダンパプレート52の外周縁部に形成された円筒部53を液密に挿入して、この円筒部53と上記第一のダンパプレート52とにより、上記隙間空間32の一侧を仕切って、常に一定の厚さ寸法を有する隙間空間32aを形成している。

【0048】又、上記第二のダンパプレート52の内周縁部を上記固定軸18の先端部に、回転不能に支持している。上記円筒部53の端面と揺動部材22の側面との間隔、即ち上記隙間空間32aの厚さは十分に狭くして、両面間に存在する粘性流体によって、或る程度のダンパ性能を得られる様にしている。

【0049】この様に構成される本実施例の場合、通常は上記隙間空間32aがダンパ機能を発揮して、小さな振動(動き)を吸収し、急激なベルトの張りに対しては、前記カム面39と軌道面41との間で転動体37、37が移動して、前記隙間空間32の厚さTが小さくなり、ダンパ機能が增大して、上記ベルトの張りに対する抗力が大きくなり、その振動(動き)を抑え付ける。

【0050】その他の構成及び作用は、前述の第一実施例と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【0051】

【発明の効果】本発明のオートテンショナは、以上に述べた通り構成され作用する為、補機駆動ベルト等のベルトに弛みが発生するのを確実に防止すると共に、振動を効果的に減衰して、このベルトの張力を常に最適な状態に保持出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示す断面図。

【図2】軸方向カムと転動体とを図1の左方から見た図。

【図3】軸方向カム機構を図1の上方から見た図。

【図4】本発明の第二実施例を示す部分断面図。

【図5】本発明の第三実施例を示す断面図。

【図6】本発明の第四実施例を示す部分断面図。

【図7】オートテンショナを付設した補機の駆動機構を示す正面図。

【図8】オートテンショナを付設したエンジンのタイミングベルト駆動機構を示す正面図。

【図9】従来のオートテンショナの1例を示す正面図。

【図10】従来のオートテンショナの別例を示す断面図。

【符号の説明】

1 ベルト

1 a タイミングベルト

2 駆動プーリ

3 従動プーリ

4 テンションプーリ

5 固定軸

6 揺動部材

7 腕片

8 引っ張りばね

9 ボルト

10 基板

11 固定軸

12 揺動部材

13 枢軸

14 転がり軸受

15 Oリング

16 Oリング

17 隙間空間

18 固定軸

19 底板部

20 固定側ハウジング

21 凸部

22 揺動部材

23 基部

24 ケース

25 揺動側ハウジング

26 腕部

27 枢軸

28 スリーブ

29 振りコイルばね

30 ダンパプレート

31 スリーブ

32 隙間空間

32 a 隙間空間

33 シール材

10 34 軸方向カム機構

35 軸方向カム

36 軌道輪

37 転動体

38 傾斜面

39 カム面

40 座板

41 軌道面

42 段部

43 ダンピング調整間座

20 44 予圧ばね

45 間座

46 揺動部材

47 円筒部

48 ダンパプレート

49 フランジ部

50 滑り軸受

51 第一のダンパプレート

52 第二のダンパプレート

53 円筒部

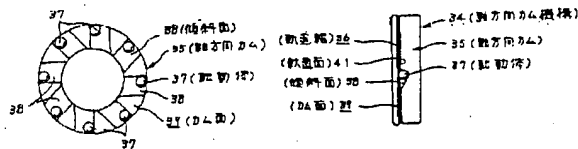
30

【図2】

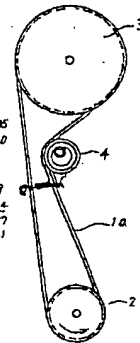
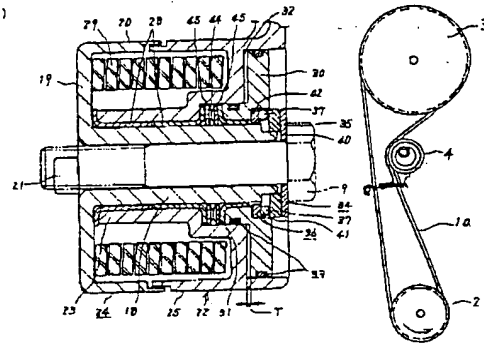
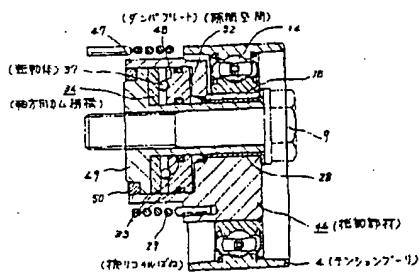
【図3】

【図4】

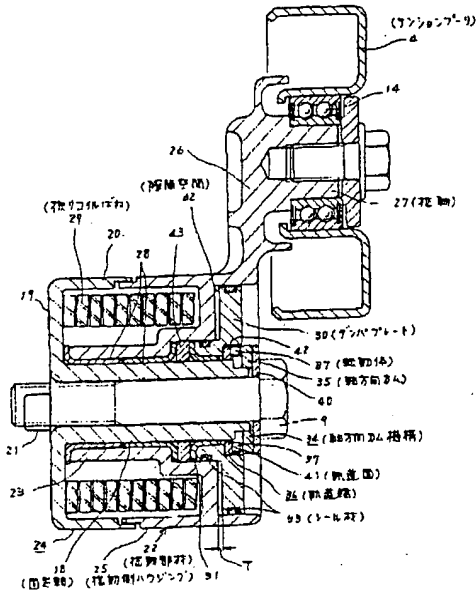
【図8】



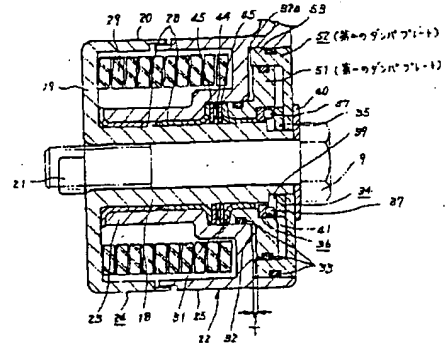
【図5】



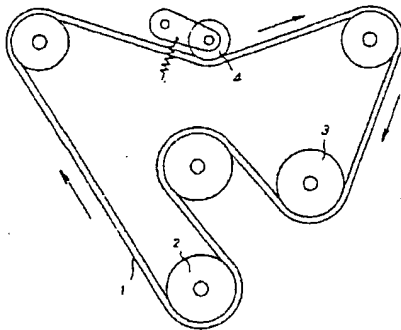
【図1】



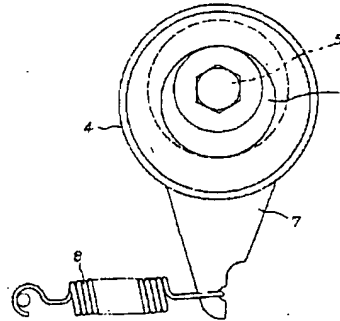
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

